

**Airbag module for vehicle**

Patent Number: DE19804655  
Publication date: 1999-11-25  
Inventor(s): HEROLD JUERGEN (DE)  
Applicant(s): BSRS RESTRAINT SYST GMBH (DE)  
Requested Patent: ☐ DE19804655  
Application Number: DE19981004655 19980206  
Priority Number(s): DE19981004655 19980206  
IPC Classification: B60R21/20  
EC Classification: B60R21/20D  
Equivalents:

---

**Abstract**

The airbag module has a casing (5) open to the interior of the vehicle, containing a gas generator, which on receiving an inflation signal, suddenly releases gas into the gas bag (2). Before operation, the module is covered by a covering cap (4) consisting of more than one part. These parts are connected by at least one intended break point, which is broken by the expanding gas bad. The parts are moved aside to release the aperture (18) in the casing.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 198 04 655 A 1

51 Int. Cl. 6:  
B 60 R 21/20

21 Aktenzeichen: 198 04 655.3  
22 Anmeldetag: 6. 2. 98  
43 Offenlegungstag: 25. 11. 99

DE 198 04 655 A 1

71 Anmelder:  
BSRS Restraint Systems GmbH, 63755 Alzenau, DE  
74 Vertreter:  
Fuchs, Mehler, Weiß, 65189 Wiesbaden

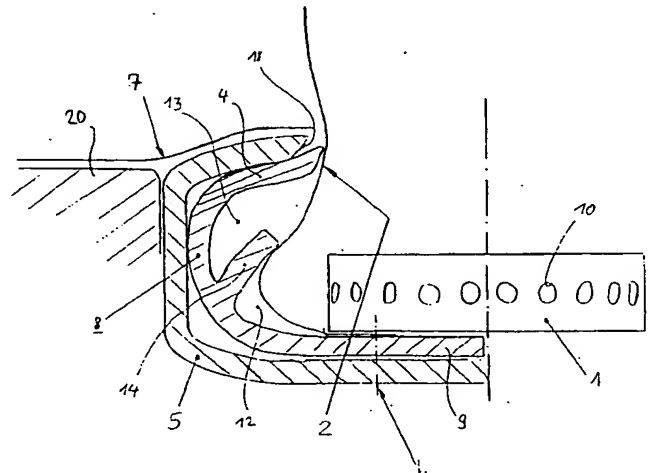
72 Erfinder:  
Herold, Jürgen, 63743 Aschaffenburg, DE  
56 Entgegenhaltungen:  
DE 1 97 24 594 A1  
DE 44 42 543 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Airbagmodul mit seitlich verlagerbaren Abdeckkappen

57 Es wird ein Airbagmodul für ein Fahrzeug beschrieben, das ein zum Inneren des Fahrzeugs hin offenes Modulgehäuse (5) aufweist, in dem ein Gasgenerator (1) angeordnet ist, der auf ein Auslösesignal hin schlagartig Gas in einen Gassack (2) einleitet, der im intakten Zustand des Moduls von einer mehrteiligen Abdeckkappe (4) zum Fahrzeuginneren hin vollständig abgedeckt wird, deren Teile an wenigstens einer Sollbruchstelle (3) miteinander verbunden sind, welche nach Aktivierung des Moduls durch den sich ausdehnenden Gassack (2) aufgebrochen wird, so daß dieser sich in das Fahrzeuginnere frei entfalten kann, nachdem Teile der Abdeckkappe (4) durch die Entfaltung des Gassacks (2) seitlich verlagert sind und die Öffnung (18) des Modulgehäuses (5) freigeben.



DE 198 04 655 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Airbagmodul für ein Fahrzeug, welches ein zum Inneren des Fahrzeug hin offenes Modulgehäuse aufweist, in dem ein Gasgenerator angeordnet ist, der auf ein Auslösesignal hin schlagartig Gas in einen Gassack einleitet.

Inzwischen weit verbreitet sind die Frontalairbags für den Fahrer und Beifahrer sowie Seitenairbags. Im inaktiven Zustand des Moduls wird der Gassack zum Fahrzeuginneren hin durch eine Abdeckkappe vollständig abgedeckt. Bei den heute üblicherweise verwendeten Airbagmodulen wird nach Aktivierung des Moduls die Abdeckkappe durch ein sehr schnelles Aufblasen des gefalteten Gassackes aufgeklappt, wobei eine sehr hohe Rotationsgeschwindigkeit um die Anlenkstelle der Abdeckkappe die Folge ist. Befindet sich nun ein Fahrzeuginsasse in einer sogenannten out-of-position-Sitzposition, wenn sich also beispielsweise der Beifahrer im Zeitpunkt des Aufpralls des Fahrzeugs nach vorne gebeugt hat, um einen Gegenstand im Fußraum zu ergreifen, besteht eine akute Verletzungsgefahr durch das Aufschwenken der Abdeckkappe, damit sich der Gassack in das Innere des Fahrzeugs ausdehnen kann, um so seine Schutzwirkung auszuüben.

Eine Lösung dieses Problems aus dem Stand der Technik ist nicht bekannt.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Airbagmodul der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß eine Verletzungsgefahr durch eine Abdeckkappe weitgehend ausgeschlossen ist.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Airbagmodul mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Dementsprechend ist vorgesehen, daß vorliegend die Abdeckkappe mehrteilig ausgebildet ist, deren Teile an wenigstens einer Sollbruchstelle miteinander verbunden sind, die ihrerseits nach Aktivierung des Moduls durch den sich ausdehnenden Gassack aufgebrochen wird, so daß dieser sich in das Fahrzeuginnere frei entfalten kann, nachdem Teile der Abdeckkappe durch die Entfaltung des Gassackes seitlich verlagert sind und die Öffnung des Modulgehäuses freigegeben.

Mit der erfindungsgemäßen Lösung wird realisiert, daß die Abdeckkappe bzw. deren Teile nicht in das Fahrzeuginnere geschwenkt werden, sondern durch Verleihen einer seitlich gerichteten Kraft seitlich verlagert werden, um eben so die Öffnung des Modulgehäuses soweit wie möglich freizugeben.

Die erfindungsgemäße Lösung kann sowohl bei Frontal-Airbagmodulen, als auch bei Seiten-Airbagmodulen zum Einsatz kommen. Im letzteren Falle würden die Teile der Abdeckkappe etwa seitlich unter die Türverkleidung verlagert werden.

Das seitliche Verlagern der Teile der Abdeckkappe kann eine seitwärts gerichtete translatorische Bewegung sein oder aber eine seitwärts gerichtete Verschiebung eines relativ flexiblen Materials.

Eine Möglichkeit, den Teilen der Abdeckkappe die für die seitliche Ausweichbewegung notwendigen seitwärts gerichteten Kräfte zu verleihen, wird deutlich anhand der nachfolgend beschriebenen ersten Realisierungsform der Erfindung:

Es ist vorgesehen, daß die Teile der Abdeckkappe Bestandteile eines im Modulgehäuse angeordneten Topfes sind, innerhalb dessen der Gassack zusammengeklappt ist und der mit seinem unteren Rand den Gasgenerator umgreift, wobei zwischen dem Modulgehäuse und dem Topf eine radiale Kammer freigehalten ist. Diese Kammer ist da-

für vorgesehen, die Teile der Abdeckkappe nach deren seitlicher Verlagerung aufzunehmen. Der Gasgenerator weist an seinem Umfang Ausströmöffnungen für das Gas auf, wie er heute bereits handelsüblich ist. Der Gassack faßt den Umfang des Gasgenerators dabei ein, so daß Teile dieses Gassackes beim Befüllen mit Gas radial nach außen wirkende Kräfte auf die Seitenwandungen des Topfes ausüben, die nach Aufbrechen der Sollbruchstelle ein seitliches Ausweichen der Abdeckkappen zumindest teilweise in die Kammer hinein bewirken.

Dadurch, daß der Gassack den Umfang des Gassackes einfaßt und dieser verteilt über seinen Umfang die Gasausströmöffnungen aufweist, wird ein Teil des Gassackes dazu herangezogen, die erforderlichen seitwärts gerichteten Kräfte zu entwickeln. Der erwähnte Topf, der den Gasgenerator umschließt, besteht vorzugsweise aus zäh elastischem Material. Abhängig von der Geometrie des Fahrzeugtyps wird die erforderliche Kraft zum Aufbrechen der Sollbruchstelle entweder durch geometrische Gestaltung dieser Sollbruchstelle und/oder durch das Material des Topfes eingestellt.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der vorerwähnten Ausführungsform ist vorgesehen, daß im Topf ein radial umlaufender Steg vorgesehen ist, der den Topf im wesentlichen in zwei Kammern unterteilt, wobei dann in der ersten Kammer der Gasgenerator sowie die beim Befüllen des Gassackes die radialen Kräfte ausübenden Teile des Gassackes und in der zweiten Kammer die übrigen, zusammengeklappten Teile des Gassackes untergebracht sind.

Durch die Geometrie des Steges kann das zeitliche Verhalten des Airbagmoduls gesteuert werden. Je länger der Steg ist, d. h. je weiter er in das Topfinnere hineinreicht, desto verzögerter wird der Gassack in der zweiten Kammer des Topfes aufgeblasen. Ein weiterer wichtiger Parameter ist hierbei das Spaltmaß zwischen dem erwähnten Steg bzw. dem daran anliegenden Material des Gassackes, der sich letztendlich um den Steg herumwindet, und dem Gasgenerator. Je größer dieses Spaltmaß ist, desto früher wird der Gassack in der erwähnten zweiten Kammer aufgeblasen. Je kleiner das Spaltmaß bemessen ist, desto stärker werden die radial wirkenden Kräfte der Teile des Gassackes sein, die in der ersten Kammer untergebracht sind und den Gasgenerator einfassen. Durch die Geometrie läßt sich also die Höhe der wirkenden Kräfte einstellen. Durch das Befüllen des Gassackes in der erwähnten zweiten Kammer wird die Sollbruchstelle unter Druck gesetzt, so lange, bis sie aufbricht, woraufhin sich der Gassack dann in das Fahrzeuginnere ausdehnt.

Gemäß einer Weiterbildung ist vorgesehen, daß der Gasgenerator, der ihn einfassende Teil des Gassackes sowie der ihn umgreifende Teil des Topfes mechanisch miteinander verbunden sind. Dies führt bei Aktivierung des Moduls dazu, daß die radial nach außen wirkenden Kräfte auf die Seitenwandungen des Topfes zu einer Aufweitung der Öffnung des Modulgehäuses zum Fahrzeuginneren und zu einem zumindest teilweise Eintauchen der Abdeckkappen in die Kammer zwischen Topf und Modulgehäuse hinein führen. Es findet also nach dem Aufbrechen der Sollbruchstelle oder -stellen eine Aufbiegung des Topfes statt, derart, daß die Abdeckkappen zumindest teilweise in die erwähnte Kammer eintauchen und so die Öffnung des Modulgehäuses möglichst weit freigeben. In diesem Falle ist also die seitliche Verlagerung von Teilen der Abdeckkappen als Eintauchen in die erwähnte Kammer konzipiert. Auch in diesem Falle besteht keine Verletzungsgefahr für die Fahrzeuginsassen wie bei herkömmlichen Systemen.

Eine alternative Ausführungsform sieht vor, daß nur der Gasgenerator und der ihn einfassende Teil des Gassackes

mechanisch untereinander verbunden sind, wohingegen der Topf ein separates Bauteil ist, welches nach Aufbruch der Sollbruchstelle oder -stellen in mehrere voneinander unabhängige Teile aufbricht, die aufgrund der nach Aktivierung des Moduls erzeugten radial nach außen wirkenden Kräfte auf ihre Seitenwandungen eine translatorische, radial nach außen gerichtete Ausweichbewegung in die Kammer zwischen Topf und Modulgehäuse hinein ausführen. Hier bewirken die erzeugten, radial nach außen gerichteten Kräfte derart, daß die nach Aufbruch der Sollbruchstellen unabhängigen Teile des Topfes seitlich nach außen verschoben werden in die erwähnte Kammer hinein.

Im übrigen kann bei dieser Ausführungsform durch geeignete Formgebung des Modulgehäuses und des Topfes durch Abschrägungen ein definiertes Abbremsverhalten der dann unabhängigen Teile des Topfes eingestellt werden.

Alle Ausführungsformen gestatten es im übrigen, der Forderung der Fahrzeughersteller gerecht zu werden, die Abdeckkappen von Airbagmodulen im inaktiven Zustand unsichtbar zu halten, dadurch, daß gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung es vorgesehen ist, daß das Airbagmodul mit einem folienartigen Material zum Inneren des Fahrzeugs hin abgedeckt ist. Nach dem Aufbrechen der Sollbruchstellen der mehrteiligen Abdeckkappe reißt das folienartige Material einfach auf, ohne der Entfaltung des Gassackes einen nennenswerten Widerstand zu bieten, oder verbleibt auf den Abdeckkappen und wird mit diesen verlagert.

Aus fertigungstechnischen Gründen wird in Betracht gezogen, den erwähnten Topf und das Modulgehäuse aus mehreren Komponenten zusammenzufügen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsformen gemäß der Zeichnungsfiguren beispielhaft näher erläutert. Hierbei zeigt:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht der Anordnung des Airbagmoduls im Ruhezustand,

Fig. 2 des Airbagmoduls gemäß Fig. 1 nach Aktivierung mit aufgeblasenem Gassack, und

Fig. 3 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 2, jedoch mit einer alternativen Ausführungsform des Moduls.

Nachfolgend sind gleiche Teile mit denselben Bezugszeichen versehen:

Das Airbagmodulgehäuse 5 ist vorliegend eingelassen in ein beispielsweise Armaturenbrett 20 eines Fahrzeuges. In dem Inneren des Modulgehäuses 5 ist ein Topf 8 angeordnet, in dessen Innerem ein radial umlaufender Steg 14 vorgesehen ist. Dadurch wird der Topf 8 in eine erste Kammer 12 und in eine zweite Kammer 13 unterteilt. In der Kammer 13 ist der zusammengefaltete Gassack 2 untergebracht. Der Topf 8 ist so ausgebildet, daß er die mehrteilige Abdeckkappe 4 als integrale Bestandteile mitumfasst. Die mehrteilige Abdeckkappe deckt den Gassack 2 in der Kammer 13 zum Fahrzeuginneren hin vollständig ab. Vorliegend ist eine Sollbruchstelle 3 in Form einer Materialschwächung der Topfwandung vorgesehen. Die Sollbruchstelle 3 wird nach Aktivierung des Moduls durch den sich ausdehnenden Gassack 2 aufgebrochen.

In der ersten Kammer 12 im Topf ist ein Gasgenerator 1 in Form eines Topfgenerators vorgesehen mit auf seinem Umfang verteilten Ausströmöffnungen 10 für das Gas. Die Anordnung ist so gewählt, daß der Topf 8 mit seinem unteren Rand 9 den Gasgenerator 1 umgreift. Darüber hinaus faßt der Gassack 2 den Umfang des Gasgenerators 1, ist also um ihn herumgeschlungen, wobei eine Faltung 16 in der ersten Kammer 12 untergebracht ist. Diese eine Faltung bildet den Teil 16 des Gassackes 2 aus, der nach Aktivierung des Moduls die radialen Kräfte auf die Teile der Abdeckkappe 4 ausübt, wie weiter unten näher erläutert werden wird. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind der Gasgenerator 1,

der ihn umfassende Teil 16 des Gassackes 2 sowie der ihn umgreifende Teil des Topfes 8, nämlich dessen unterer Rand 9, mechanisch miteinander verbunden, wie dies bei 6 angedeutet ist.

Die Anordnung ist so gewählt, daß zwischen dem Topf 8 und dem Modulgehäuse 5 eine radiale Kammer 15 ausgebildet ist. Der Topf ist durch die Öffnung 18 des Modulgehäuses 5 eingesetzt.

Die Funktionsweise dieses Ausführungsbeispiels für das Airbagmodul wird anhand Fig. 2 erläutert.

Nach Zündung des Gasgenerators 1 strömt zunächst Gas aus den Ausströmöffnungen 10 in die Teile 16 des Gassackes, welche den Gasgenerator 1 einfassen. Hierdurch wird auf die Seitenwandungen 11 des Topfes 8 eine radial nach außen gerichtete Kraft erzeugt, die vorliegend zur Deformation des Topfes 8 führt, wie sich deutlich aus Fig. 2 ergibt. Das Gas strömt weiter durch den Spalt zwischen Gasgenerator 1 und dem Steg 14 weiter in die zusammengefalteten Teile 17 des Gassackes 2, welche in der zweiten Kammer 13 des Topfes 8 untergebracht sind. Der steigende Druck führt zum Aufbruch des Topfes 8 an der Sollbruchstelle 3 und der Gassack 2 verläßt die Konturen des Topfes 8 schlagartig unter Aufweitung der Öffnung 18 des Modulgehäuses 5, derart, daß die Abdeckkappen 4 nun zumindest teilweise in die Kammer 15 eintauchen und so eine größtmögliche Öffnung für den Gassack 2 bereitstellen.

Das Spaltmaß zwischen dem Steg 14 und dem Gasgenerator 1 und damit die Dimension des Kanals, durch den das Gas in die Teile 17 des Gassackes 2 strömen muß, sowie die Länge des Steges 14 sind entscheidende Parameter dafür, wann und wie stark der Gassack aufgeblasen wird. Aber auch die Höhe der radial nach außen wirkenden Kräfte aufgrund des Aufblasens des Teils 16 des Gassackes werden hierdurch beeinflusst.

Eine alternative Ausführungsform ist in Fig. 3 dargestellt, wobei nachfolgend nur auf die Unterschiede dieser Ausführungsform zu der vorherbeschriebenen erläutert wird.

Vorliegend ist der Gasgenerator 1 und der ihn umfassende Teil 16 des Gassackes 2 mechanisch untereinander verbunden. Im Gegensatz zu dem ersten Ausführungsbeispiel ist die mechanische Verbindung nicht hergestellt mit dem unteren Rand 9 des Topfes 8. Der Topf 8 bildet damit ein separates Bauteil, das nach Aufbruch der Sollbruchstelle 3, der im übrigen genauso abläuft wie im ersten Ausführungsbeispiel, in mehrere voneinander unabhängige Teile 19 aufbricht. Diese unabhängigen Teile 19 werden aufgrund der bei Aktivierung des Moduls erzeugten radial nach außen wirkenden Kräfte auf ihre Seitenwandungen 11 eine in Fig. 3 nach links gerichtete Ausweichbewegung in die Kammer 15 hinein ausführen. Die Teile 19 werden also regelrecht aufgrund der herrschenden Kräfte nach außen verschoben, wodurch sie eine größtmögliche Öffnung für den sich ausdehnenden Gassack 2 bieten.

Durch geeignete Formgebung des Inneren des Modulgehäuses 5 sowie der Abschrägungen des Topfes läßt sich ein definiertes Abbremsverhalten der unabhängigen Teile 19 erzielen.

Mit der Erfindung wird erreicht, daß keine Kappen der Teile eine in das Innere des Fahrzeugs gerichtete Bewegung ausführen, um den Weg für den Gassack freizugeben.

#### Patentansprüche

1. Airbagmodul für ein Fahrzeug, aufweisend ein zum Inneren des Fahrzeugs hin offenes Modulgehäuse (5), in dem ein Gasgenerator (1) angeordnet ist, der auf ein Auslösesignal hin schlagartig Gas in einen Gassack (2) einleitet, der im inaktiven Zustand des Moduls von ei-

ner mehrteiligen Abdeckkappe (4) zum Fahrzeuginnen-  
 ren hin vollständig abgedeckt wird, deren Teile an we-  
 nigstens einer Sollbruchstelle (3) miteinander verbun-  
 den sind, welche nach Aktivierung des Moduls durch  
 den sich ausdehnenden Gassack (2) aufgebrochen  
 wird, so daß dieser sich in das Fahrzeuginnere frei ent-  
 falten kann, nachdem Teile der Abdeckkappe (4) durch  
 die Entfaltung des Gassackes (2) seitlich verlagert sind  
 und die Öffnung (18) des Modulgehäuses (5) freige-  
 ben.

2. Airbagmodul nach Anspruch 1, bei dem die Teile  
 oder Abdeckkappe (4) Bestandteile eines im Modulge-  
 häuse (5) angeordneten Topfes (8) sind, innerhalb des-  
 sen der Gassack (2) zusammengefaltete ist und der mit  
 seinem unteren Rand (9) den Gasgenerator (1) um-  
 greift, wobei zwischen dem Modulgehäuse (5) und  
 dem Topf (8) eine radiale Kammer (15) freigehalten ist,  
 der Gasgenerator (1) an seinem Umfang Ausströmöff-  
 nungen (10) für das Gas aufweist und der Gassack (2)  
 den Umfang des Gasgenerators (1) einfaßt, so daß Teile  
 (16) des Gassackes (2) beim Befüllen mit Gas radial  
 nach außen wirkende Kräfte auf die Seitenwandungen  
 (11) des Topfes (8) ausüben, die nach Aufbrechen der  
 Sollbruchstelle (3) ein seitliches Ausweichen der Ab-  
 deckkappen (4) zumindest teilweise in die Kammer  
 (15) hinein bewirken.

3. Airbagmodul nach Anspruch 2, bei dem im Topf (8)  
 ein radial umlaufender Steg (14) vorgesehen ist, der  
 den Topf (8) im wesentlichen in zwei Kammern (12,  
 13) unterteilt, wobei in der ersten Kammer (12) der  
 Gasgenerator (1) sowie die beim Befüllen des Gassack-  
 es (2) die radialen Kräfte ausübenden Teile (16) des  
 Gassackes (2) und in der zweiten Kammer (13) die ü-  
 brigen, zusammengefalteten Teile (17) des Gassackes  
 (2) untergebracht sind.

4. Airbagmodul nach Anspruch 2 oder 3, bei dem der  
 Gasgenerator (1), der ihn einfassende Teil (16) des  
 Gassackes (2) sowie der ihn umgreifende Teil des Top-  
 fes (8) mechanisch miteinander verbunden sind, so daß  
 bei Aktivierung des Moduls die radial nach außen wir-  
 kenden Kräfte auf die Seitenwandungen (11) des Top-  
 fes (8) zu einer Aufweitung der Öffnung (18) des Mo-  
 dulgehäuses (5) zum Fahrzeuginnenen und zu einem  
 zumindest teilweisen Eintauchen der Abdeckkappen  
 (4) in die Kammer (15) hinein führen (Fig. 2).

5. Airbagmodul nach Anspruch 2 oder 3, bei dem der  
 Gasgenerator (1) und der ihn einfassende Teil (16) des  
 Gassackes (2) mechanisch untereinander verbunden  
 sind, der Topf (8) hingegen ein separates Bauteil ist,  
 welches nach Aufbruch der Sollbruchstellen (3) in  
 mehrere voneinander unabhängige Teile (19) aufbricht,  
 die aufgrund der nach Aktivierung des Moduls erzeug-  
 ten radial nach außen wirkenden Kräfte auf ihre Seiten-  
 wandungen (11) eine translatorische, radial nach außen  
 gerichtete Ausweichbewegung in die Kammer (15) im  
 Modulgehäuse (5) hinein ausführen (Fig. 3).

6. Airbagmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
 welches mit einem folienartigen Material (7) zum Innen-  
 ren des Fahrzeugs hin abgedeckt ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

60

65

- Leerseite -

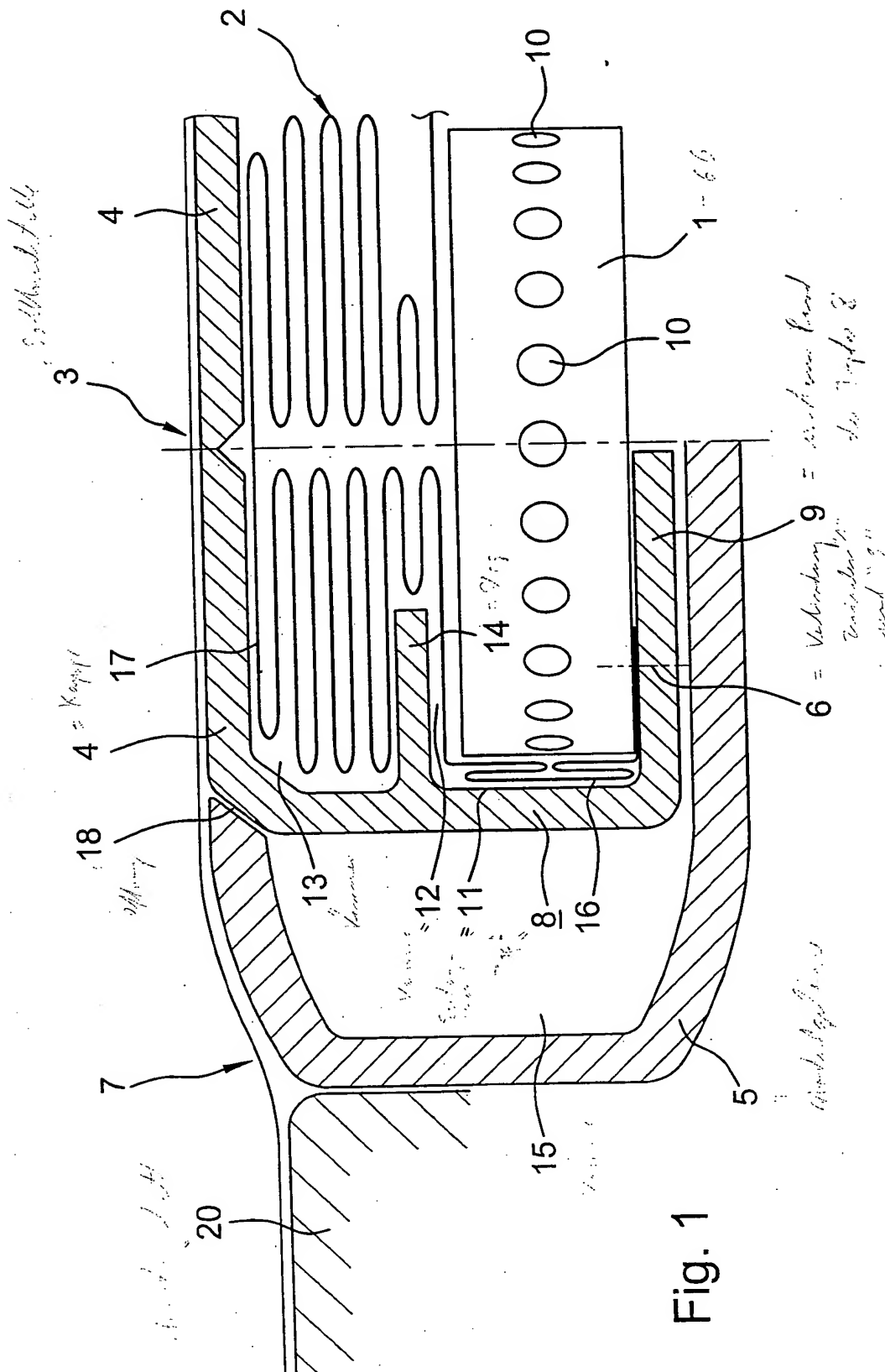
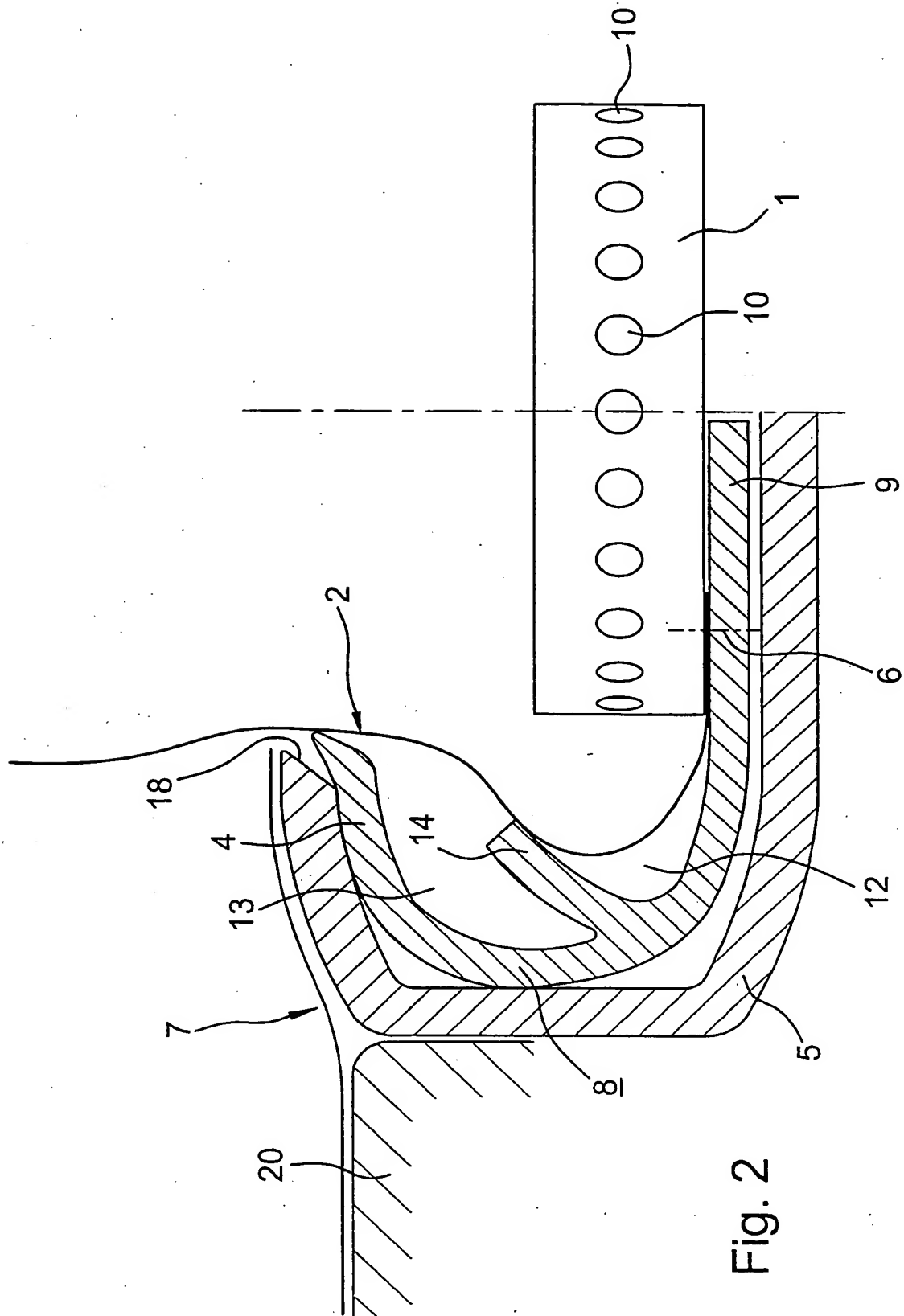


Fig. 1



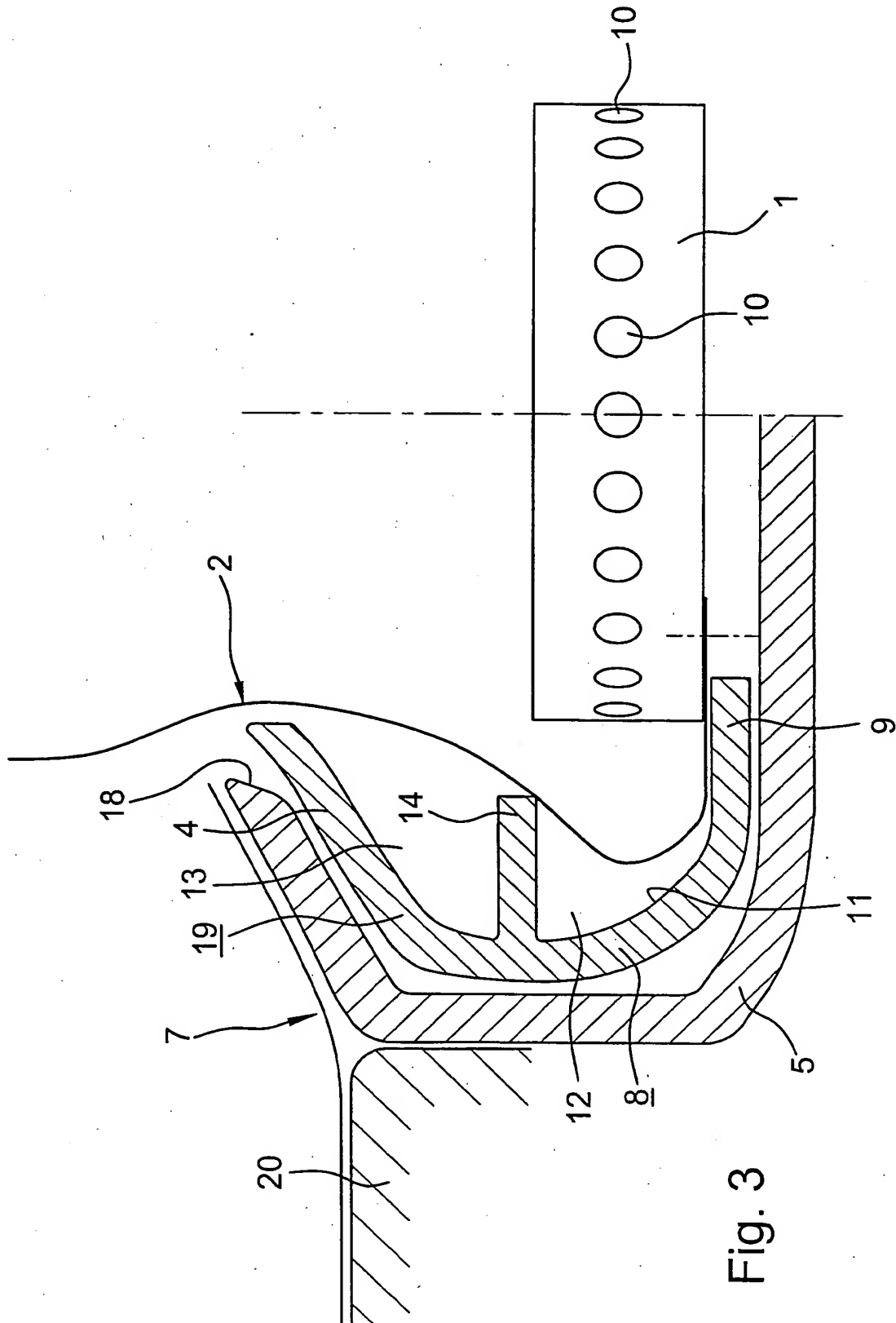


Fig. 3